

- 1 -

## 明細書

印刷または塗布画像作成方法およびそれによる印刷または塗布画像体

## 技術分野

この発明は、印刷または塗布画像作成方法およびそれによる印刷または塗布画像体に関するものである。

## 背景技術

プラスチックは、現在世の中のあらゆる分野において数多く使用されており、将来においても、より多方面における材料として金属にとって代わることが予想される。また、携帯電話機、パソコン、TV、デジタルカメラ等のIC機器類や、食器や文房具などの民生品などのプラスチック製品は、その殆どが商品マークやメーカーマークや各種の模様などを表示している。特に印刷法やメッキ法による表示マークは、添付ラベルなどによるものと異なり、本体との違和感がなく、より好ましいものである。

特に、金、銀等の金属メッキによる表示マークや模様などは、しっとりとした奥行きのある感じと相俟ってゴージャス感覚を与えることにより、製品の価値観を向上させることが可能であり、特に若者の趣向に沿っているとも言えよう。

しかしながら、プラスチックに金属電気メッキをすることは困難であり、これに替え、材料として特殊な導電性プラスチック材、例えば、AsF<sub>5</sub>などをドーパントとしたポリアセチレン等を使用するか、蒸着法により行うか、また、無電解メッキ法などもあるが、80℃以上の熱がかかり材料が限定され、いずれにしても高価、複雑な手法にたよらざるを得ない状態であった。

また、多くの製品が美的感覚からも曲面の組み合わせで構成されていることが多く、この曲面に対するメッキは、必ずしも不可能ではないが、手法としてはかなり複雑高度な技術を必要としており、製造コスト的にも高価なものとなっていた。また、得られた表示マークや模様が、必ずしもその輪郭が鮮明なものとはならないきらいもあった。

さらに、コンピュータ機器のケースや電子画像表示画面などでは、美麗な表示マークや画像を表示することの他に、必要部分に電磁波を遮蔽する効果を期待する場合が多い。従来電磁波遮蔽手段はケース全体を電磁波遮蔽材料で蒸着法などで被覆する手段による場合が多く、コスト的にも十分とは言えないものであった。

また、近年 I C 装置などの微細電気回路において電子ビームによる直接描画を利用することが行われるようになってきた。さらに、導電性の印刷インキによって電気回路を直接構成する方法も検討されている。しかしながら導電性を付与するための導電性粉体、例えば A g 粉体の含有量については、本来の機能である良好な導電性を保有するという機能の他に、印刷インキとしての印刷特性にダメージを与えてはならないという、相反する条件を満足させなければならない。

この印刷特性を損なわないためには、導電性粉体の含有量は、せいぜい 20 乃至 30 % が限度となり、これは必ずしも良好な導電性を得る条件とはならない。しかも、印刷線幅が 10  $\mu$ m を下回るものとなると粉体粒子密度の絶対値そのものが小さくなり良好な導電性は期待できない。従って印刷法による良好な導電性を有する電気回路が強く望まれている。

上述のごとく、印刷法を利用して被印刷または塗布物の表面に各種のメッキなどによる表示マークや画像等を比較的安価に付すことが強く要求されている。しかも、必要部分に安価に電磁波遮蔽効果をもたらす手段に対する要求も大きい。さらに、コスト的にも望ましい印刷法による良好な導電性の微細電気回路の作成が強くのぞまれている。

本発明は、上記の要求に鑑み、印刷法を利用して被印刷または塗布物の表

面にに安価に、確実に画像等のメッキや微細電気回路を提供するところにその目的がある。また、必要部分に比較的安価に電磁波遮断効果を施す手段を提供することを他の目的とするものである。

#### 発明の開示

本発明は、印刷または塗布画像作成方法であって、

1) 印刷または塗布物の表面に印刷または塗布画像を作成する方法であって、被印刷または塗布物の表面に印刷インキまたは塗料に所定の粉体を混入した混合液により所定の印刷または塗布画像を印刷または塗布する第1工程と、該印刷または塗装された少なくとも該印刷または塗布画像面を所定条件により加圧処理および／またはポリッシングする第2工程と、該加圧処理および／またはポリッシングされた印刷または塗布画像の表面にさらにメッキをする第3工程を含むものである。

2) 被印刷または塗布物の表面に印刷または塗布画像を作成する方法であって、被印刷または塗布物の表面に印刷インキまたは塗料により所定の印刷または塗布する第1工程と、該印刷または塗布面の硬化以前に所定の粉体を散布する第2工程と、さらに該印刷または塗布画像面を加圧圧縮処理する第3工程と、該印刷または塗布画像面を乾燥定着する第4工程と、前記印刷または塗布画像面を所定条件によりポリッシングする第5工程と、該ポリッシングされた印刷または塗布画像の表面にさらにメッキをする第6工程を備えたものである。

3) 上述の1) または2) における、所定の粉体が導電性粉体、磁性粉体、発光体粉末またはパール状粉体の少なくとも1種よりなるものであり、

4) 上述の1) または2) における、所定の粉体がTi、Cu、Fe、Ni、Mg、C、Pd、AgまたはAuの群、またはそれらの各化合物の群より選ばれた少なくとも1種であり、その平均粒度が0.5～10 $\mu$ mであるものであり、

- 4 -

5) 上述の1) から4) におけるメッキが、電解メッキ、または無電解メッキおよび電解メッキであるものであり、

6) 上述の1)、2) 4) におけるメッキが、Au、Ag、Ni、Pd、Cuまたはそれらの各合金より選ばれた少なくとも1種のメッキであり、そのメッキ厚みが0.2～50  $\mu\text{m}$ であるものであり、

7) 上述の1) から6) におけるポリッシングの所定条件が、スポンジ、フェルト、綿布、または皮により、面圧20～100  $\text{g}/\text{cm}^2$ 、ポリッシング平均速度5～20  $\text{m}/\text{min}$ . にて表面光沢が生じる回数ポリッシングするものであり、

8) 上述の1) から7) における被印刷または塗布物が、プラスチック、セラミックス、半導体、繊維、紙のいずれかにより構成されたものである。

また、本発明は、

9) 上述の1) から8) のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体が、プラスチック製品であり、

10) 上述の1) から8) のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体が、コンピュータ機器のケースまたは電子画像表示画面であり、

11) 上述の1) から8) のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体が眼鏡フレームであり、

12) 上述の1) から8) のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体が、装身具であり、

13) 上述の1) から8) のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体が、玩具であることを特徴とする印刷または塗布画像体である。

さらにまた、本発明は、

14) 上述の1) から8) のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体がIC（集積回路）装置であり、

15) 上述の1) から8) のいずれかにより印刷または塗布画像作成され

た印刷または塗布画像体がガラス製品であり、

16) 上述の1) から8) のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体が繊維布製品であり、

17) 上述の1) から8) のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体が紙シート製品であることを特徴とする印刷または塗布画像体である。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明のプラスチックへの印刷または塗布画像作成方法の実施の形態1を示す工程流れ図である。

第2図は、本発明のプラスチックへの印刷または塗布画像作成方法の実施の形態2を示す工程流れ図である。

第3図は、本発明のプラスチックへの印刷または塗布画像作成方法の第3の実施の形態を示す工程流れ図である。

第4図は、本発明のプラスチックへの印刷または塗布画像作成方法の第4の実施の形態を示す工程流れ図である。

第5図は、本発明のプラスチックへの印刷または塗布画像作成方法の第5の実施の形態を示す工程流れ図である。

第6図は、本発明のプラスチックへの印刷または塗布画像作成方法の第6の実施の形態を示す工程流れ図である。

第7図は、本発明の実施例1にて実施された印刷または塗布画像を表面上に表示されたノート型パソコンの略図である。

第8図は、本発明の実施例2にて実施された印刷または塗布画像を表面上に表示された眼鏡フレームの略図である。

第9図は、本発明の実施例3にて実施された印刷または塗布画像を表面上に表示されたプレスレットの略図である。

第10図は、本発明の実施例4にて実施された印刷または塗布画像を上側

面全面に施された携帯電話の略図である。

第 1 1 図は、本発明の実施例 5 における (a) 印刷画像を施した試料上面の説明図、(b) 該印刷画像の部分拡大説明図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説明するために、添付の図面に従ってこれを説明する。図 1 は、本発明の印刷または塗布画像作成方法の実施の形態 1 を示す工程流れ図である。

即ち、第 1 工程 (O P. 1 - 1) は、通常の成形原料にて成形されたプラスチック成形体の所定箇所に、予め作画されたパターンを原版として凸版印刷法、スクリーン法などにて、表示マークや模様などを印刷する工程である。印刷面は必ずしも平面である必要はなく曲面をなす表面でもよい。この場合は、本発明の出願人の出願になる特開平 2 - 2 3 9 9 7 2 号「曲面への印刷方法及び装置」などによる曲面印刷法を適用することができる。

使用する印刷インキまたは塗料は通常使用されるものであり、これに導電性粉体、主として金属粉体を混入して混合液としたものを使用する。導電性粉体は T i、C u、F e、N i、M g、C、P d、A g または A u の群より選ばれた少なくとも 1 種であり、その平均粒度が 0. 5 ~ 1 0  $\mu$  m であることが望ましい。印刷インキまたは塗料に混入する導電性粉体の量は印刷インキまたは塗料 1 0 0 v o l % に対して、3 0 ~ 7 0 v o l % 程度を混入し十分に攪拌分散させることが重要である。

導電性粉体の混入量が 3 0 v o l % を下回ると、後の工程における金属メッキが不可能となり、また、7 0 v o l % を超えると混合印刷インキの印刷性能が極端に落ち好ましくない。また、導電性粉体の平均粒度は 0. 5 ~ 1 0  $\mu$  m であることが望ましく、平均粒度が小さい程導電性は向上するが、0. 5  $\mu$  m 以下では導電性粉体を作成することが困難であり、また 1 0  $\mu$  m 以上では印刷性能、特に細線印刷の精度が劣化し好ましくない。

粉体としては、必ずしも金属粉体には限定されないが、導電性能および入手のし易さからは金属粉が望ましい。特に、A gやP d粉体を混合したものを、使用することにより、以後の工程における好ましい導電性を容易に得ることができる。C u、F e粉体を使用する場合は粉体の酸化層による導電性の低下を避けるために、有機酸などの添加剤を加えることにより表面の活性化を図ることが望ましい。

上述のように、プラスチック成形体の平面または曲面に印刷されたものを、第2工程（O P 1 - 2）において、印刷画像表面をP T F E製ローラなどにより加圧圧縮処理を行う。本工程により、導電性粒子間の接触率が向上され、導電性が改善される。加圧圧縮条件は、平均粒度および混入割合により適宜設定されるが、印刷画像を乱さない範囲で圧縮荷重は大きく選択することが望ましい。

加圧圧縮処理を終了したものは第3工程の乾燥処理工程（O P 1 - 3）を実施し、印刷画像を定着させる。乾燥は、通常の温風乾燥、U V乾燥等により行う。

次の第4工程（O P 1 - 4）は、本発明の要旨とする工程であり、前記印刷画像面を所定の条件によりポリッシング（p o l i s h i n g）する工程である。

本ポリッシングの目的は、印刷処理された印刷画像に金属メッキした場合のメッキ表面の良好な光沢面を得るために、メッキ下地として導電性粒子間の接触率を低下することなく、表面粗さを改善するところにある。従って、印刷画像面を研磨加工やバフ加工のような被加工粉体に何らかの摩耗粉を発生させるような加工法でなく、粉体に摩耗粉を発生させることなく表面粗さのみを改善するものである。金属表面における場合と異なり、相手が軟質の印刷画像面であるところにポイントが存在する。ポリッシングにより表面に粉体の処女面が現れ触媒機能、表面導電性が改善されメッキが容易となる。

即ち、本発明においては、ポリッシャーとしてスポンジ、フェルト、綿布、または皮を使用する。特にスポンジを使用することがより好ましい。また、

ポリッシング条件としては、ポリッシング面圧  $20 \sim 100 \text{ g/cm}^2$ 、ポリッシング平均速度  $5 \sim 20 \text{ m/min}$  程度が使用限界である。より好ましくはポリッシング面圧  $20 \sim 50 \text{ g/cm}^2$ 、ポリッシング平均速度  $10 \sim 20 \text{ m/min}$ 、最も好ましくはポリッシング面圧  $30 \sim 40 \text{ g/cm}^2$ 、ポリッシング平均速度  $10 \sim 15 \text{ m/min}$  である。

ポリッシング条件は、当然ポリッシングされる印刷画像の条件（平均粒度、混合割合、硬度、接着力）により適宜選定されるが、いずれにしてもポリッシング面が鈍い光沢面を呈するまでポリッシングすることが必要である。ポリッシング後の印刷画像面の表面粗さ（ $H_{\text{max}}$ ）は約  $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$  程度となることが好ましい。

なお、上記には加圧処理後、ポリッシング処理を施す工程について述べたが、粉末粒子条件（平均粒径、材料、充填量等）や印刷インキまたは塗料の条件（材料、粘度、濡れ性等）により、加圧処理、ポリッシング処理のいずれかを省略することもできる。

第5工程（OP1-5）は、実質的に表示マークや模様を表現するメッキ工程である。

前記ポリッシング工程を終了した印刷画像に主としてAu、Ag、Ni、Pd、Cu、またはこれらの各合金の群より選ばれた材料の電解メッキを行う。印刷画像面を陰極として通常のメッキ条件が適用可能である。これにより得られたメッキ面は、通常のメッキ面とは異なり、適度の光沢を有するメッキ面となる。

図2は、本発明の印刷または塗布画像作成方法の第2の実施の形態を示す工程流れ図である。

図1の工程と異なる点は、OP2-1～OP2-4工程である。先ず、第1工程（OP2-1）における被印刷または塗布画像体への表示マークや画像の印刷または塗布は、通常の標準印刷インキまたは塗料により行う。ただ、図1における混合液による印刷または塗布の場合と異なり、印刷インキまたは塗料そのものは接着剤としての作用が求められているもので、先の電導性粉体を



混入された混合液の粉体量により左右される印刷性の善し悪しとは無関係であり、より良好な印刷をすることができる長所がある。

第2工程（OP2-2）において、該印刷または塗布された印刷または塗布画像が半乾燥（生乾き）状態、即ち、接着力が残存している状態で、第2工程（OP2-2）である導電性粉体を篩法や吹き付け法により前記印刷または塗布画像面に均一に散布する。

散布される導電性粉体は、基本的には前記OP1-1工程において印刷インキまたは塗料に混入される導電性粉体と同じ仕様であるが、印刷または塗布画像面に散布し定着される粉体分布量は、先の実施の形態の工程（図1）に較べて相当に大きくすることができる。

第3工程（OP2-3）において、前記印刷または塗布画像面をPTFE製ローラなどにより加圧圧縮処理を行う。加圧圧縮条件は、平均粒度および混入割合により適宜設定されるが、印刷または塗布画像を乱さない範囲で圧縮荷重は大きく選択することが望ましい。これは前述の実施の形態の場合と同様である。本工程により、導電性粒子間の接触率が向上され、導電性が大幅に改善される。

加圧圧縮処理された印刷または塗布画像面を第4工程（OP2-4）にて加熱乾燥処理を行う。本工程により導電性粉体は被印刷または塗布画像体に十分定着される。乾燥は、通常の温風乾燥、UV乾燥等により行う。

第5工程（OP2-5）において、前記印刷または塗布画像面にポリッシングを行う。導電性粉体の表面分布密度が先の実施の形態に比し高く、ポリッシングはスポンジよりむしろフェルト若しくは皮を使用することが好ましい。

ポリッシング条件は、前述と同様ポリッシングされる印刷または塗布画像の条件（平均粒度、混合割合、硬度、接着力）により適宜選定されるが、いずれにしてもポリッシング面が鈍い光沢面を呈するまでポリッシングすることが必要である。

ポリッシング後の印刷または塗布画像面の表面粗さ（Hmax）は約0.5～2μm程度となることが好ましい。

次いで、第6工程（OP2-6）により、前記印刷または塗布画像の表面に金属電解メッキを行うことにより、表示マークまたは画像を光沢あるメッキ面として表現させることができる。

金属メッキの種類は、被印刷または塗布画像体の色彩および設計仕様に基づいて、Au、Ag、Ni、PdまたはCu合金のメッキより選択される。金属電解メッキ厚さは約0.5～30 $\mu$ mである。

図3は、本発明の印刷または塗布画像作成方法の第3の実施の形態を示す工程流れ図である。

本工程の特徴は、前記図2における工程よりメッキ工程が省略されている。

また、粉体散布工程（OP3-2）で散布される粉体は、最終的な美的形態を維持している粉体であり、Au粉、Ag粉、Ni粉、Pd粉、Cu合金粉またはパール状粉、発光粉体である。ここでパール状粉とは、パール粉、貝殻内皮粉、魚類（いわゆる光もの）の表皮粉等のラメ状粉体をいう。また、発光粉体にはZnまたはアルカリ土類金属の硫化物などを使用する。

本工程におけるポリッシング工程（OP3-5）は、先の実施の形態（図1および図2）における先のポリッシング工程が、後に行われる金属メッキをそのまま光沢メッキにするための下地処理であるのに対して、このポリッシング工程により散布された粉体そのものの商品価値を高める光沢を得ようとするものである。

従って、最終の商品としての粉体の光沢を引き出すためのポリッシング条件を必要とする。ポリッシング面圧は前記先のポリッシング工程の面圧に比し十分低い値（30～50%面圧）とし、ポリッシング速度は大きく（約1.5倍以上）する。

なお、OP3-1、3-3、3-4工程における条件は、先の実施の形態における同様工程の条件とほぼ同一である。

図4は、本発明の印刷または塗布画像作成方法の第4の実施の形態を示す工程流れ図である。

本工程は、第3の実施の形態（図3）の工程より、さらにポリッシング工程を省略したものである。本工程は、光沢を好まないで粉体粒子の散乱による反射光を要求する商品に適用するものである。

また、本発明の第2の目的である電磁波遮断効果を要求するものに、表示マークまたは模様ばかりでなく全表面または特定の広い面積部分に本発明を適用する場合にも適当である。加圧圧縮工程により粒子間の分布密度を高め、電磁波遮断効果が向上される。勿論この場合は、粉体には導電性粉体、または磁性粉体が使用される。

図5は、本発明の印刷または塗布画像作成方法の第5の実施の形態を示す工程流れ図である。

本工程の特徴は、前述の工程に対し加圧圧縮工程およびポリッシング工程が省略されており、それに代わる厚い無電解メッキを施すことにより、表面粗さをこれにより改善し、後の電解メッキが光沢メッキになるようにしたものである。即ち、イオン化傾向差等による無電解メッキとしては、特にCuによる無電解メッキは、均一電着性が極めて良く、導電性の比較的乏しい条件でもメッキ被覆することが可能であり、且つ、比較的厚いメッキ厚みを得ることができ好ましい。

Pdの無電解メッキは、通常塩化パラジウムと塩化スズの水溶液によりPdを付着させる。また無電解メッキする前に表面を軽くエッチングすることにより密着性を向上させることができる。

メッキ厚みを0.5～50 $\mu$ mとすることにより、導電性粉体による表面の梨地状粗さは2 $\mu$ m以下（Hmax）に改善される。0.5 $\mu$ m以下では粗さの改善度が十分でなく、また無電解メッキでは50 $\mu$ mが経済的に限界である。

無電解メッキをするためには、印刷または塗布画像を形成する導電性粉体は、基本的に該無電解メッキ元素より大きなイオン化傾向を有する元素の粉体である必要がある。

また、Cu、NiまたはPd無電解メッキを介して、Au、Ag、Ni、

PdおよびCu合金の電解メッキを容易に施行することができる。また、この電解メッキによる表面粗さはポリッシング工程が無くとも、許容の光沢を得ることができるものである。勿論、電解メッキ後ポリッシング工程を施すことによりその光沢をさらに改善することもできる。

本工程における、印刷または塗布画像の印刷または塗布工程（OP5-1）および乾燥定着工程（OP5-2）は、先の実施の形態における工程に準じるものである。

図6は、本発明の印刷または塗布画像作成方法の第6の実施の形態を示す工程流れ図である。

本工程の特徴は、前記図5の印刷または塗布画像の印刷または塗布工程（OP5-1）における、混合液に代わり、印刷インキまたは塗料により印刷し、該印刷または塗布インキまたは塗料が半乾燥状態（生乾き状態）で導電性粉体を散布するものである。勿論、該導電性粉体は該無電解メッキ元素より大きなイオン化傾向を有する元素による粉体であることは前図5のものと同一である。

#### 実施例1：

被印刷または塗布画像体：ノート型パソコン（材料 ABS）

表示マーク：印刷文字（"SHUHO"、線幅3mm、文字サイズ10×8mm）

印刷法 スクリーン法による印刷

混合印刷インキ（B：20vol%）

印刷インキ（A）スクリーン用標準インキ

導電性粉体（B）Ti粉体、Ag粉体（vol比30/70）

平均粒度 約2μm

加圧圧縮処理：PTFEローラにて加圧処理（荷重約1Kg 3rec.）

ポリッシング処理：ポリッシャ ウレタンスポンジ

ポリッシング面圧 約50g/cm<sup>2</sup>

ポリッシング平均速度 約10m/min.

往復回数 20rec.

- 13 -

金属メッキ：Au電気メッキ（メッキ厚み $1\mu\text{m}$ ）

試作個数：5個

図7は、実施例1にて実施された印刷または塗布画像を表面に表示されたノート型パソコンの略図である。

最終金属メッキ後の文字印刷画像（SHUHO）は、若干境界線に微少の欠損部分が多少認められたが、実質的に商品価値としては十分満足できる光沢ある金メッキとして表示された。また、メッキの密着性も十分なものと判断された。

実施例2：

被印刷または塗布画像体：眼鏡フレーム（材料ABS）

表示マーク：印刷模様（フレーム表面に不定形模様印刷、最小線幅 $0.5\text{mm}$ ）

印刷法 パッド法による曲面印刷

印刷インキ オフセット用標準インキ

散布導電性粉体：Ag粉体（平均粒度約 $1\mu\text{m}$ ）を印刷直後に篩による自然落下により散布

加圧圧縮処理：印刷模様部をPTFE板R面にて加圧処理（荷重約 $5\text{Kg}$ 、 $3\text{rec.}$ ）し、余剰の粉体をエアにより印刷模様部から除去

加熱乾燥処理：熱風炉にて $60^\circ\text{C}$ 、 $1\text{hr}$ 、乾燥定着

ポリッシング処理：ポリッシャ ウレタンスポンジ使用

ポリッシング面圧 約 $50\text{g}/\text{cm}^2$

ポリッシング平均速度 約 $10\text{m}/\text{min.}$

往復回数  $20\text{rec.}$

金属メッキ：Au電気メッキ（メッキ厚み約 $1\mu\text{m}$ ）

試作個数：10個

図8は、実施例2にて実施された印刷画像を表面上に表現された眼鏡フレームの略図である。

試作10個中3個に最小線幅部分にメッキの不具合部（欠損部）が数ヶ所

認められたが、総体的に光沢を有する金メッキの全体模様としては、十分商品価値を有するものと判断された。

ただ、加圧圧縮処理は荷重条件を若干低くする方がより好ましいものと判断された。

### 実施例 3 :

表示マーク : 印刷模様 (星形マーク)

印刷法 パッド法による曲面印刷

印刷インキ オフセット用標準インキ

散布粉体 : Au 粉 (平均粒度約  $1 \mu\text{m}$ ) を印刷直後に篩による自然落下により均一に散布

加圧圧縮処理 : 印刷模様部を P T F E 板 R 面にて加圧処理 (荷重約 5 K g、3 r e c. ) し、余剰の粉体をエアにより印刷模様部から除去

加熱乾燥処理 : 熱風炉にて  $60^{\circ}\text{C}$ 、1 h r、乾燥定着

ポリッシング処理 : ポリッシャ ウレタンスポンジ使用

ポリッシング面圧 約  $20 \text{ g} / \text{cm}^2$

ポリッシング平均速度 約  $20 \text{ m} / \text{min.}$

往復回数 30 r e c.

試作個数 : 10 個

図 9 は、実施例 3 にて実施された印刷画像 (星形マーク) を表面上に表現されブレスレットの略図である。

ポリッシング面圧を約  $20 \text{ g} / \text{cm}^2$  と下げ、ポリッシング速度を先の実施例の約 2 倍とした。結果、全数星形マーク部のみに光沢金粉による金色模様が鮮明に浮かび上がり商品価値として十分なものと判断された。また、ダレなどもなく模様境界線も鮮明であった。

### 実施例 4 :

被印刷または塗布画像体 : 携帯電話ケース (材料 A B S)

表示マーク : 塗装模様 (上側面全面)

塗装法 吹き付け

塗料            アクリル系塗料

散布粉体：     A g 粉（平均粒度約  $1\ \mu\text{m}$ ）を塗装直後に篩による自然落下により散布

加圧圧縮処理：全面を P T F E 板 R 面にて加圧処理（荷重約 5 K g）し、余剰の粉体をエアにより除去

加熱乾燥処理：熱風炉にて 60 °C、1 h r、乾燥定着

試作個数：3 個（実施例 4）、3 個（加圧圧縮処理なし）

図 10 は本発明の実施例 4 にて実施された印刷画像を上側面全面に施された携帯電話の略図である。

該上側面全面における電気比抵抗（平均）を比較測定したところ、加圧処理工程なしのものに対し、実施例 4 の試作品では大幅に改善された。

多少粉体分布にムラが認められたが、全体としては鈍い銀白色を呈しており外観的にも十分なものであった。

本発明は、プラスチック製の玩具に適用することにより、光沢メッキにより夢のあるマークや模様を施した玩具（例えば、各種のプラスチック ロボットなど）を安価に提供することが可能である。

また、本発明は、導電性粉体、磁性体粉体を選択することにより、表示マークや画像に光沢ある金属メッキが得られる効果ばかりでなく、電磁波遮蔽効果や光触媒効果を併せ有する製品を提供することが可能である。

上述の如く、本発明により従来不可能と思われてきた、A B S 材などのような普通のプラスチックに金属電解メッキを、しかもメッキ後に何ら加工手段を施すことなく光沢を有する形のメッキをも安価に得ることが可能となった。

実施例 5：

図 11 は、本実施例 5 の説明図であり、（a）は印刷画像を施した試料上面の説明図であり、（b）は印刷画像の部分拡大説明図である。

図において、10 はセラミックス板、11 は模擬プリント配線、12 はコネクタ部である。なお、試料仕様は下記のとおりである。

被印刷または塗布画像体：模擬プリント配線デバイス

- 16 -

(材料 Si系セラミックス板  $10\text{ mm} \times 10\text{ mm} \times 0.5\text{ mm}$ )  
模擬配線仕様：

印刷内容 図11に記載の配線をオフセット印刷

(配線幅  $7\text{ }\mu\text{ m}$   $\times$  長さ  $7\text{ mm}$   $\times$  配線間距離  $1.0\text{ }\mu\text{ m}$   
 $\times$  線数  $300$  本)

印刷インキ オフセット用標準インキ

散布粉体：Pd粉（平均粒度約  $1\text{ }\mu\text{ m}$ ）を印刷直後に篩による自然落下により均一に散布

加圧圧縮処理：印刷模様部をPTFE板R面にて加圧処理（荷重約  $5\text{ Kg}$ 、 $3\text{ rec.}$ ）し、反転により余剰の粉体を除去

加熱乾燥処理：熱風炉にて  $60^\circ\text{C}$ 、 $1\text{ hr}$ 、乾燥定着

ポリッシング処理：ポリッシャ ウレタンスポンジ使用

ポリッシング面圧 約  $20\text{ g/cm}^2$

ポリッシング平均速度 約  $20\text{ m/min.}$

試作個数：3個（本実施例試料）、

比較品3個（オフセット用標準インキにPd粉（平均粒度約  $1\text{ }\mu\text{ m}$ ）を  $30\text{ vol}\%$  を混入した混合液により上記仕様を印刷したもの）

比較品はいずれも、導通不十分であったが、本実施例の試作品3個は全て完全導通が認められた。目標配線幅  $7\text{ }\mu\text{ m}$  に対して、 $\pm 1\text{ }\mu\text{ m}$  程度のバラツキが認められたが、実質的には許容範囲に入るものと思われる。

上記ポリッシング処理せる試料に、さらに通常の条件による無電解Cuメッキ（メッキ厚約  $3\text{ }\mu\text{ m}$ ）を試行した。Cuメッキは配線上にほぼ均一に被覆されていることが確認された。メッキによるブリッジ等の不具合は認められなかった。

実施例6：

被塗布画像体：絹織布（ $1000$  デニール  $100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ ）

塗布条件：



- 17 -

塗料 UV硬化塗料

塗布方法 スプレー法により全面塗布（塗布厚約0.03mm（推定））

散布粉体：Pd粉体（平均粒度約1 $\mu$ m）を塗布直後に篩による自然落下により均一に散布、反転により余剰粉体を除去。

（層厚約40 $\mu$ m）

加圧処理：PTFEロールにより圧縮加圧（荷重約0.5kg 3rec.）

本実施例の被塗布絹織布表面は、完全な導通面を呈したが、柔軟性が大幅に損なわれ、実用上に多少難があると思われる。従って、全面塗布でなく、導通範囲で印刷法による部分印刷を適用することが望ましい。

なお、上述の各実施の形態は基本工程につき記載したものであり、各工程および工程間における補助的な処理が追加施行されることを妨げるものではない。また、各実施例はそれらの条件における1実施例について述べたものであり、実施例中の各種条件については上述の実施例記載の範囲に限定されるものではない。

本発明は、前記請求項1の第1工程～第3工程、請求項2の第1工程～第6工程により、また請求項3～8の具体的手段により、プラスチック製品等に光沢を有する表示マークや画像を安価に施すことが可能となり、また、電磁波の遮断対策としての効果を期待することができる。

また、これらの工程により、より確実に安価にファッショナブルな画像や光沢を有する表示マークや模様が施された各種製品、および電磁波遮蔽効果をも併せ期待でき、また印刷法による良好な導通を備えた各種製品を提供することが可能となった。

#### 産業上の利用可能性

上述のごとく、本発明に係わる被印刷または塗布物の表面に印刷または塗布画像を作成する方法は、あらゆる分野の製品に応用可能であって、表面にフ

- 18 -

布画像を作成する方法は、あらゆる分野の製品に応用可能であって、表面にファッションナブルな、また光沢のある表示マークや画像を安価に施すことが可能であり、また、安価な電磁波の遮断対策を期待する、広範囲の社会的ニーズに対応することができる。

## 請求の範囲

1. 被印刷または塗布物の表面に印刷または塗布画像を作成する方法であって、被印刷または塗布物の表面に印刷インキまたは塗料に所定の粉体を混入した混合液により所定の印刷または塗布画像を印刷または塗布する第1工程と、該印刷または塗装された少なくとも該印刷または塗布画像面を所定条件により加圧処理および／またはポリッシングする第2工程と、該加圧処理および／またはポリッシングされた印刷または塗布画像の表面にさらにメッキをする第3工程を含むことを特徴とする印刷または塗布画像作成方法。

2. 被印刷または塗布物の表面に印刷または塗布画像を作成する方法であって、被印刷または塗布物の表面に印刷インキまたは塗料により所定の印刷または塗布する第1工程と、該印刷または塗布面の硬化以前に所定の粉体を散布する第2工程と、さらに該印刷または塗布画像面を加圧圧縮処理する第3工程と、該印刷または塗布画像面を乾燥定着する第4工程と、前記印刷または塗布画像面を所定条件によりポリッシングする第5工程と、該ポリッシングされた印刷または塗布画像の表面にさらにメッキをする第6工程を備えたことを特徴とする印刷または塗布画像作成方法。

3. 前記所定の粉体が導電性粉体、磁性粉体、発光体粉末またはパール状粉体の少なくとも1種よりなることを特徴とする請求項1または2に記載の印刷または塗布画像作成方法。

4. 前記所定の粉体がTi、Cu、Fe、Ni、Mg、C、Pd、AgまたはAuの群、またはそれらの各化合物の群より選ばれた少なくとも1種であり、その平均粒度が0.5～10 $\mu$ mであることを特徴とする請求項1または2に記載の印刷または塗布画像作成方法。

5. 前記メッキが電解メッキ、または無電解メッキおよび電解メッキであることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の印刷または塗布画像作成方法。

6. 前記メッキが、Au、Ag、Ni、Pd、Cu またはそれらの各合金より選ばれた少なくとも 1 種のメッキであり、そのメッキ厚みが  $0.2 \sim 50 \mu\text{m}$  であることを特徴とする請求項 1、2、4 のいずれか 1 項に記載の印刷または塗布画像作成方法。

7. 前記ポリッシングの所定条件が、スポンジ、フェルト、綿布、または皮により、面圧  $20 \sim 100 \text{ g/cm}^2$ 、ポリッシング平均速度  $5 \sim 20 \text{ m/min}$  にて表面光沢が生じる回数ポリッシングするものであることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の印刷または塗布画像作成方法。

8. 前記被印刷または塗布物がプラスチック、セラミックス、半導体、繊維、紙のいずれかにより構成されたものであることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の印刷または塗布画像作成方法。

9. 請求項 1 から 8 のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体が、プラスチック製品であることを特徴とする印刷または塗布画像体。

10. 請求項 1 から 8 のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体がコンピュータ機器のケースまたは電子画像表示画面であることを特徴とする印刷または塗布画像体。

11. 請求項 1 から 8 のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体が眼鏡フレームであることを特徴とする印刷または塗布画像

体。

12. 請求項1から8のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体が装身具であることを特徴とする印刷または塗布画像体。

13. 請求項1から8のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体が玩具であることを特徴とする印刷または塗布画像体。

14. 請求項1から8のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体がIC（集積回路）装置であることを特徴とする印刷または塗布画像体。

15. 請求項1から8のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体がガラス製品であることを特徴とする印刷または塗布画像体。

16. 請求項1から8のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体が繊維布製品であることを特徴とする印刷または塗布画像体。

17. 請求項1から8のいずれかにより印刷または塗布画像作成された印刷または塗布画像体が紙シート製品であることを特徴とする印刷または塗布画像体。

図 1

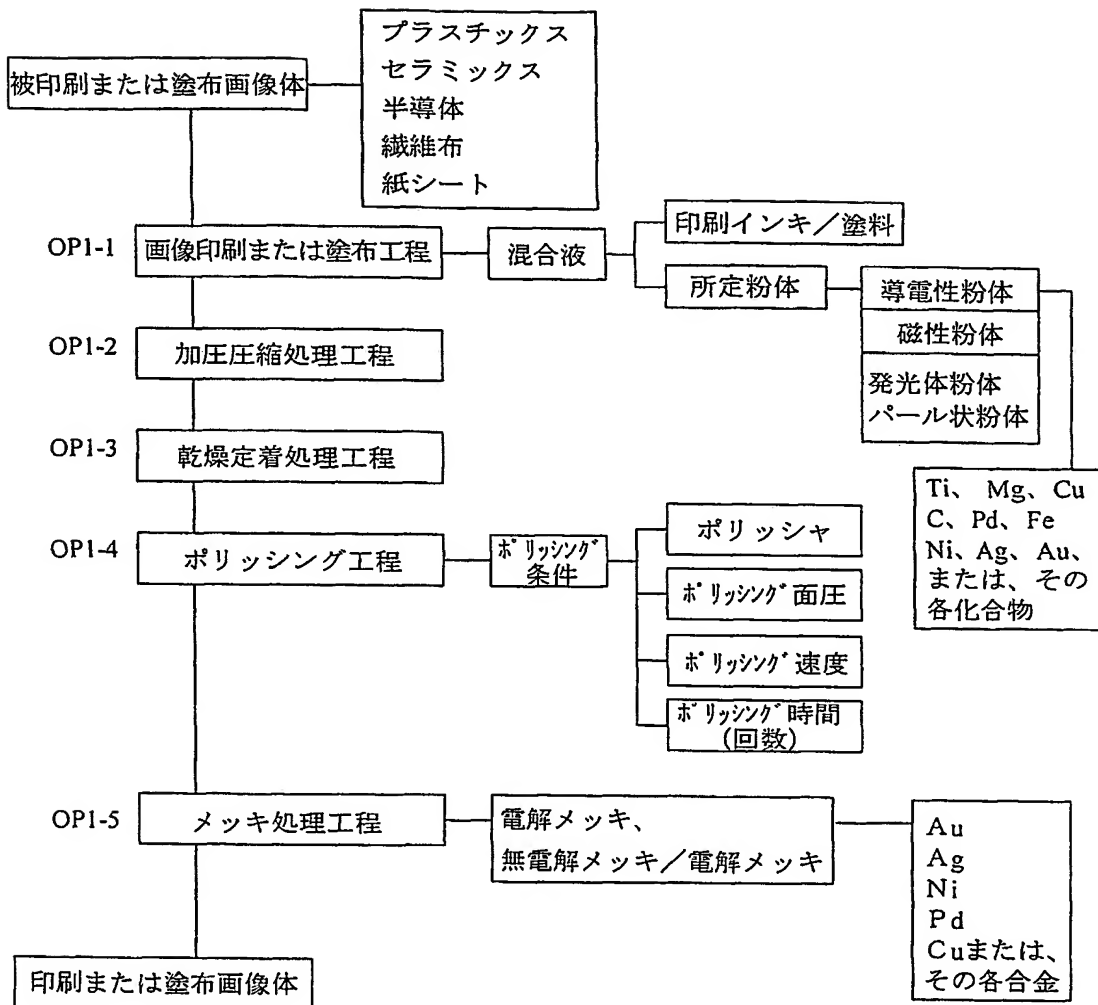


図 2

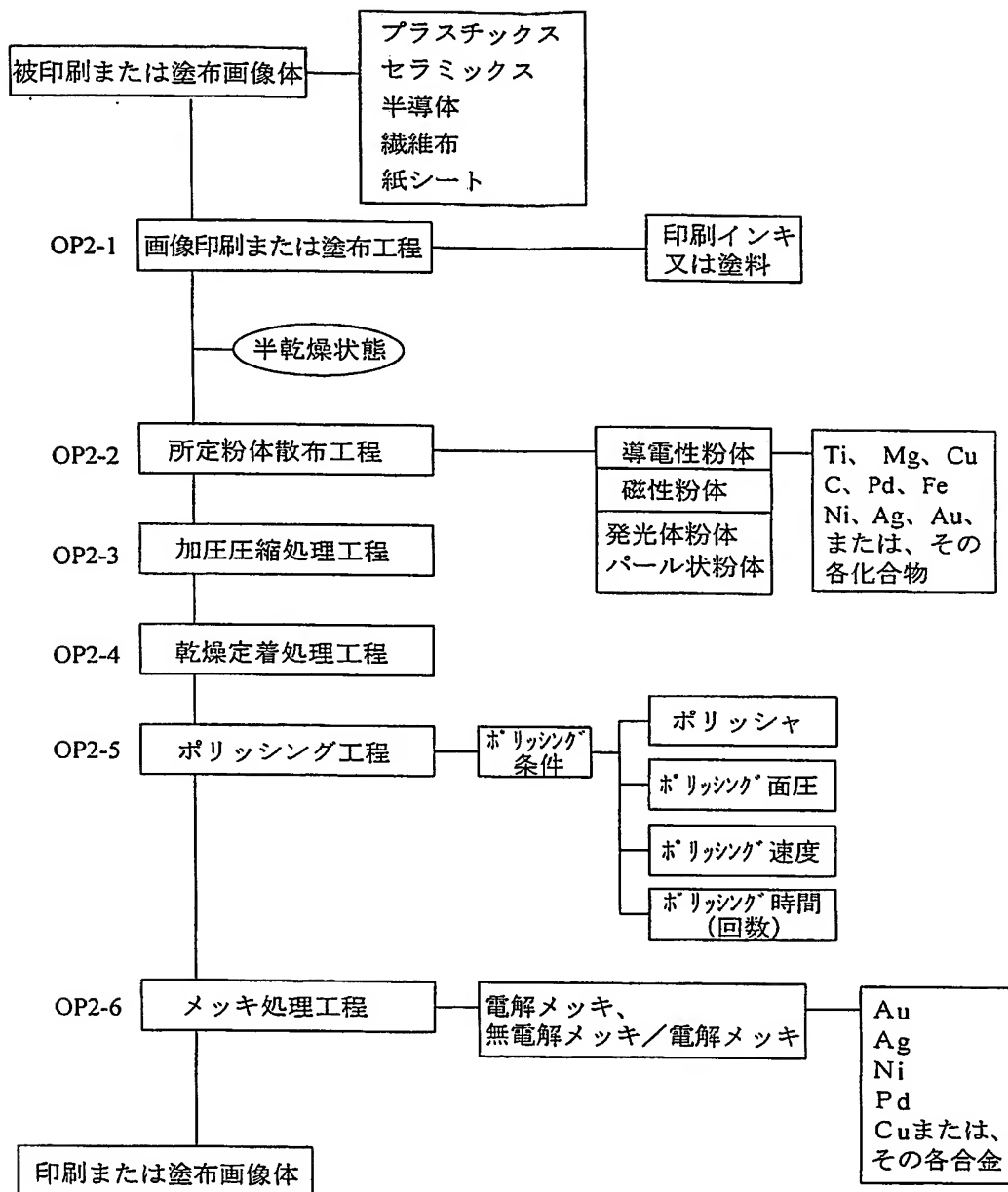


図 3

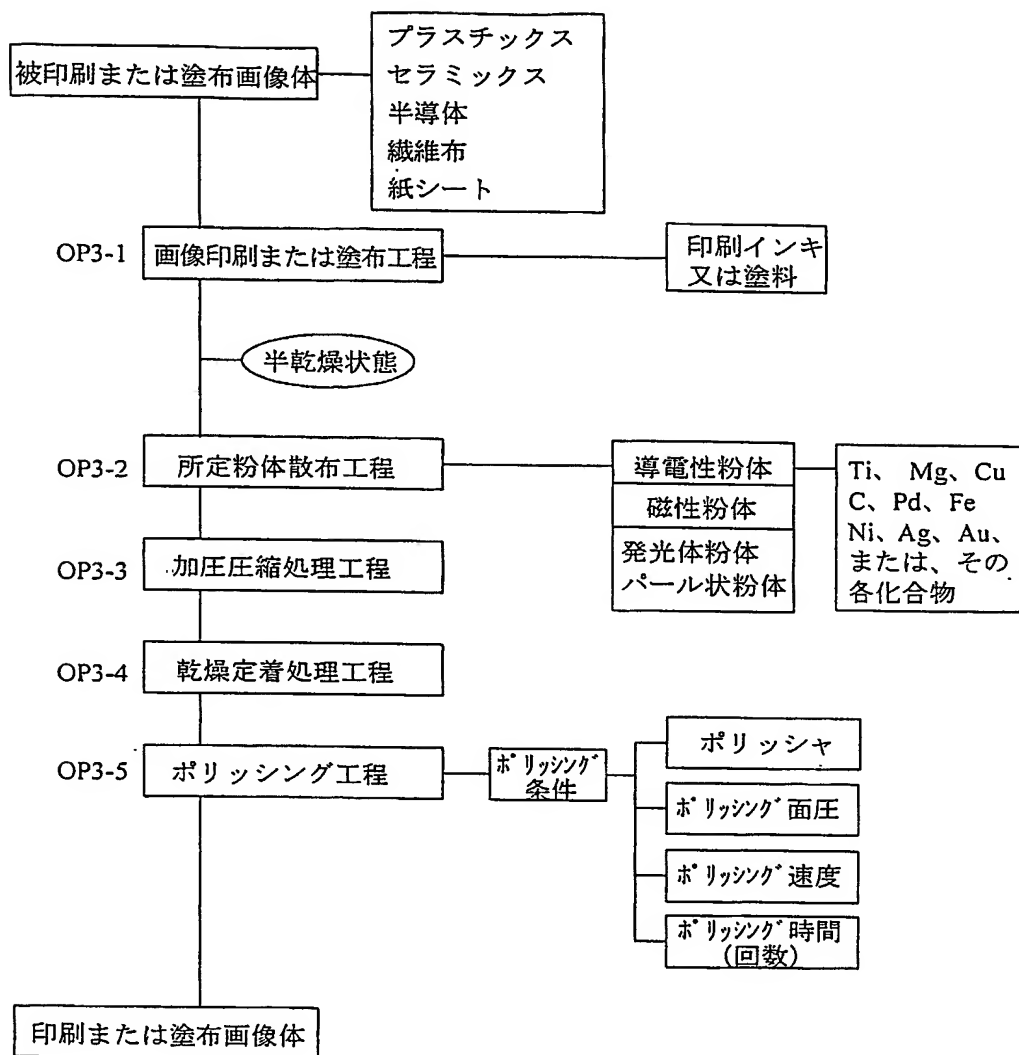




図 4

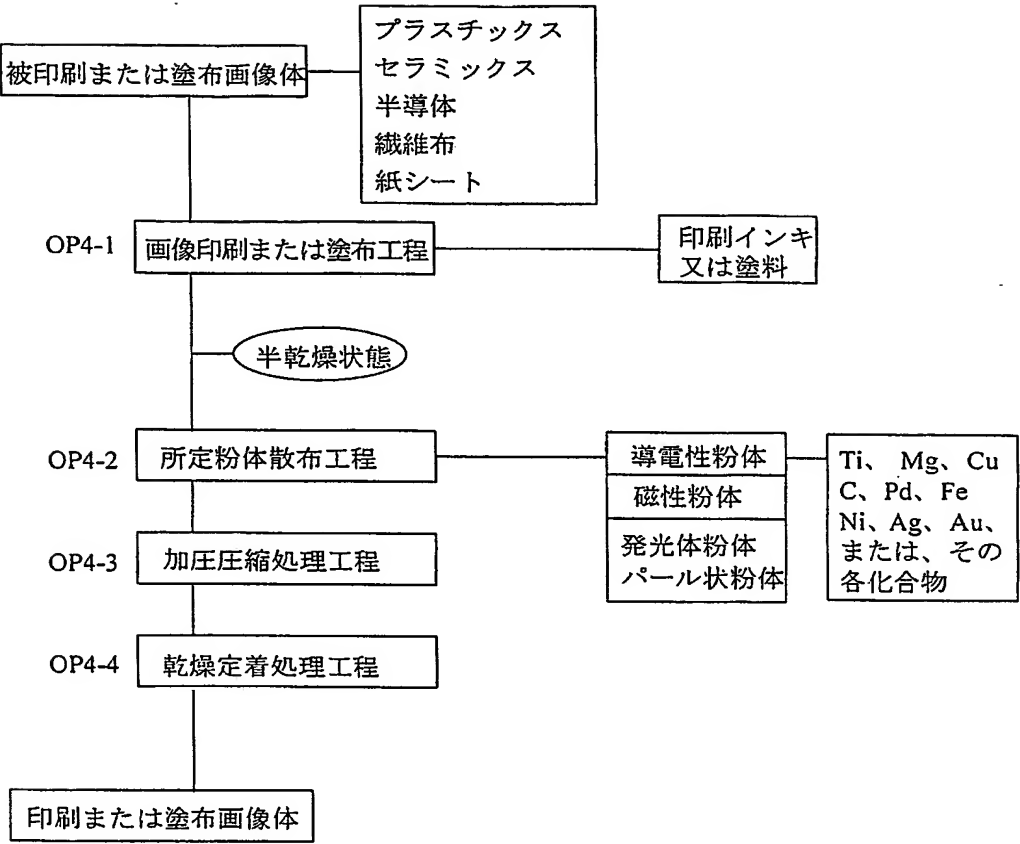


図 5

5 / 9

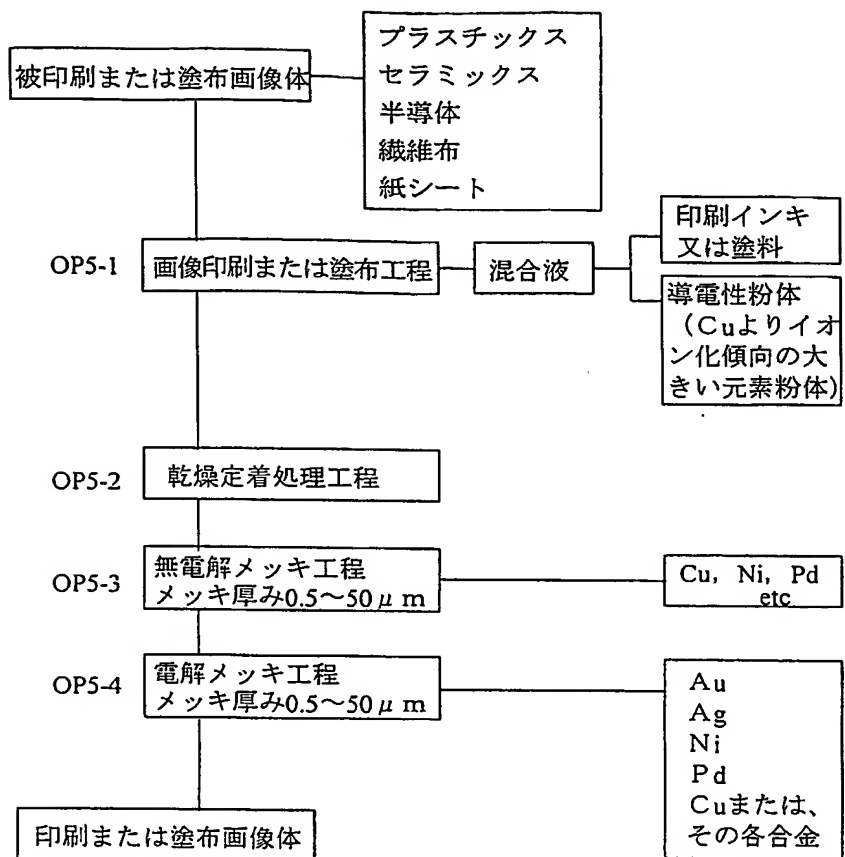
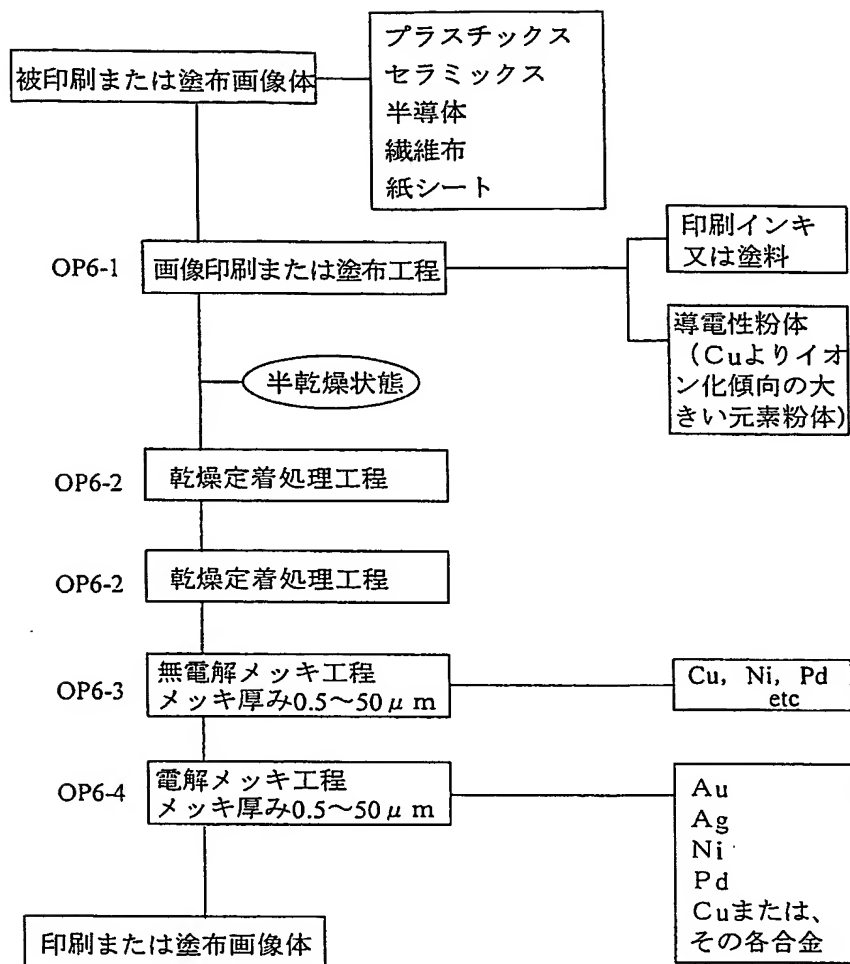


図 6

6 / 9



7 / 9

図 7

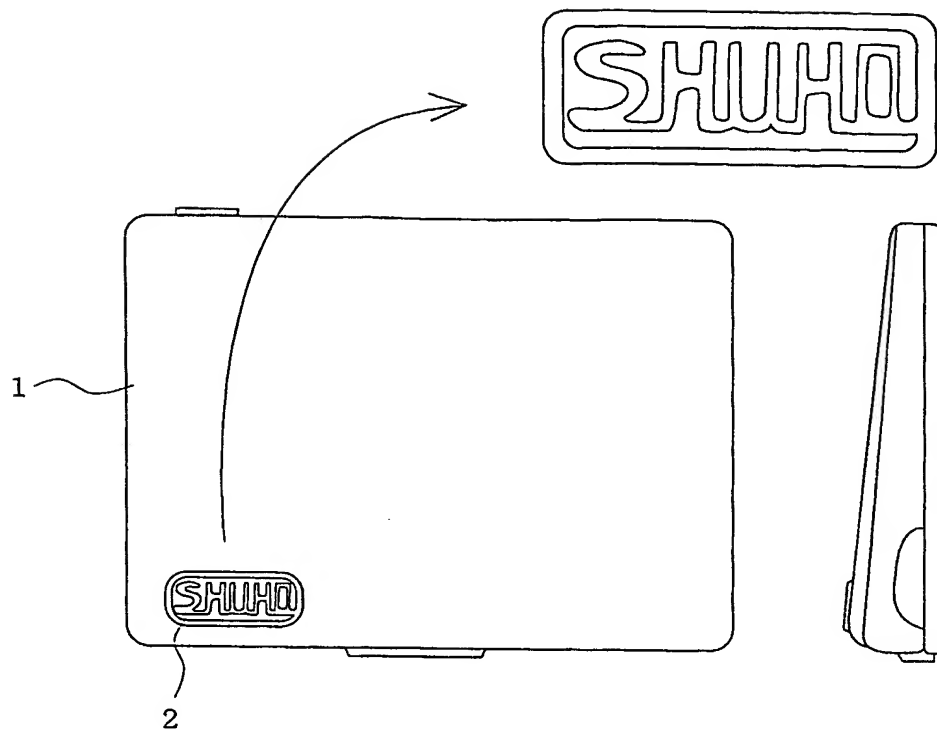


図 8

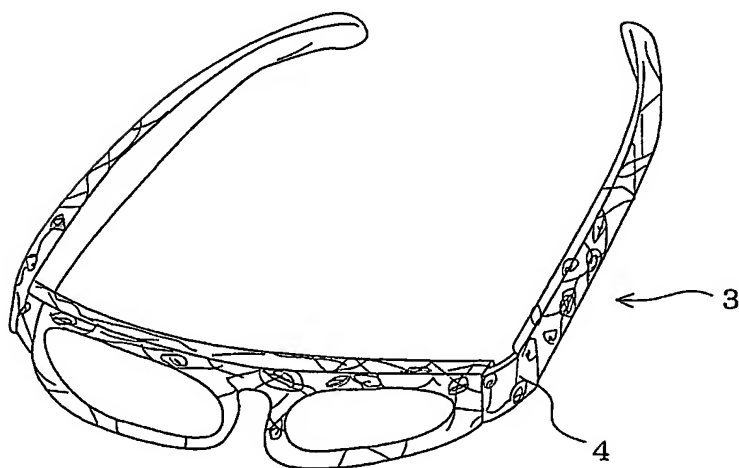


図 9

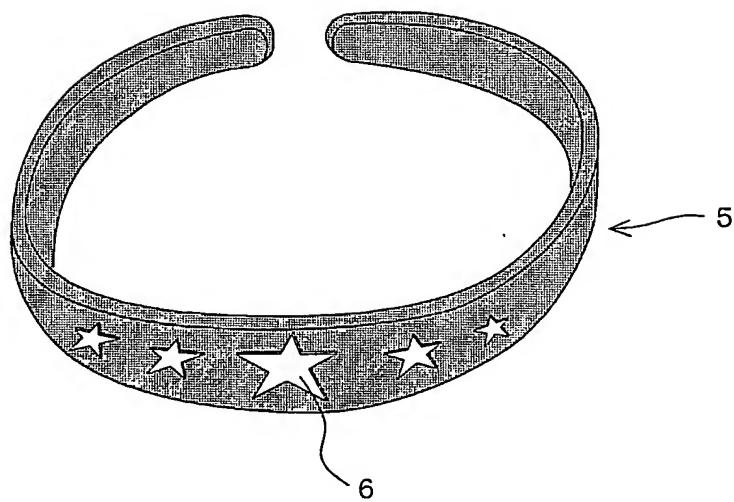


図 10

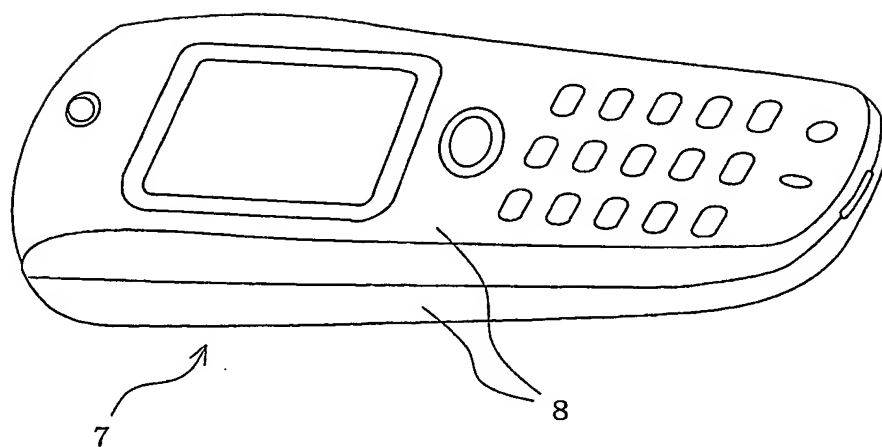
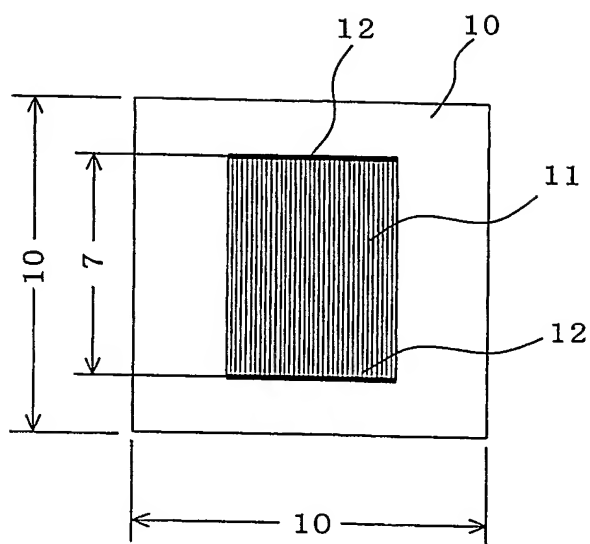
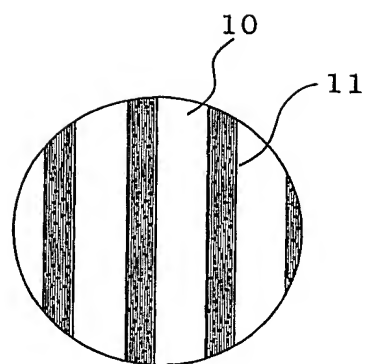


図 11



(a)



(b)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10561

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> C25D5/54, 5/56, B41M7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C25D5/54, 5/56, B41M7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 8-127894 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 21 May, 1996 (21.05.96), Claims; Par. No. [0026]; Fig. 7 (Family: none)	1,3-17 2
X	JP 1-132794 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 25 May, 1989 (25.05.89), Claims; page 3, upper right column, line 19 to lower left column, line 1; Fig. 2 (Family: none)	1,3-17
X	JP 60-26694 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 09 February, 1985 (09.02.85), Claims; example 4 (Family: none)	1,3-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
22 September, 2003 (22.09.03)

Date of mailing of the international search report  
07 October, 2003 (07.10.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/10561

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 50-56331 A (Hitachi, Ltd.), 17 May, 1975 (17.05.75), Claims (Family: none)	1, 3-17



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/10561

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>1</sup> C25D5/54, 5/56, B41M7/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>1</sup> C25D5/54, 5/56, B41M7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X <u>A</u>	JP 8-127894 A (豊田合成株式会社) 1996.05.21, 特許請求の範囲, 段落0026, 図7 (ファミリーなし)	1, 3-17 <u>2</u>
X	JP 1-132794 A (カヤバ工業株式会社) 1989.05.25, 特許請求の範囲, 第3頁右上欄第19行- 左下欄第1行, 第2図 (ファミリーなし)	1, 3-17

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22.09.03

国際調査報告の発送日

07.10.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

日比野 隆治

4E

9043

電話番号 03-3581-1101 内線 3423

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 60-26694 A (三菱レイヨン株式会社) 1985. 02. 09, 特許請求の範囲, 実施例 4 (ファミリーなし)	1, 3-17
X	JP 50-56331 A (株式会社日立製作所) 1975. 05. 17, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1, 3-17